

Spis treści

Opis techniczny	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. Demontaże istniejącej sieci kanalizacji deszczowej	3
4. Przebudowa kanalizacji deszczowej	3
5. NAWADNIANIE ZIELENI	7
6. OPIS ROBÓT	13
6.1. Prace wstępne	13
6.2. Prace ziemne	16
7. UWAGI	18
8. INFORMACJA BIOZ	18

Spis rysunków

IS.01 Plan zagospodarowania terenu - Demontaże
IS.02 Plan zagospodarowania terenu - Nawadnianie
IS.03 Plan zagospodarowania terenu - Kanalizacja deszczowa i sanitarna
IS.04 Profil odwodnienia terenu - cz.I
IS.05 Profil odwodnienia terenu - cz.II

Opis techniczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt zieleni
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z inwestorem
- Mapa do celów projektowych z rzędnymi

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany w zakresie rewaloryzacji przestrzeni publicznej ulicy 11 Listopada Grodziska Mazowieckiego, w tym:

- demontaż istniejącego odwodnienia wraz z przewodami i studzienkami kanalizacyjnymi;
- przebudowę kanalizacji deszczowej, w tym zastosowanie odwodnienia liniowego z funkcją retencyjną wód opadowych;
- instalację nawadniania zieleni.

3. Demontaże istniejącej sieci kanalizacji deszczowej

W związku z przebudową dotyczącą rewaloryzacji przestrzeni publicznej ulicy 11 Listopada w Grodzisku Mazowieckim, projektuje się demontaż istniejącego układu odwadniania terenu, w tym wpustów deszczowych, przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych.

W związku ze zmianą nawierzchni deptaka, jak również wprowadzeniu nowych rzędnych terenu i spadków, przewiduje się zastosowanie regulacji istniejących włączów studzienek kanalizacyjnych, w obszarze objętym opracowaniem, do rzędnych projektowanych, zgodnie z projektem drogowym.

Część podłączeń do studzienek kanalizacyjnych należy zaślepić, zapewniając szczelność urządzenia. W miejscu demontażu studzienki kanalizacyjnej na ciągu sieci, należy, w miejscu zdemontowanej studzienki zamontować prostkę żeliwną, z żeliwa szarego lub sferoidalnego.

Demontaże istniejących sieci wraz z studzienkami, oraz regulacja istniejących studzienek została przedstawiona w części rysunkowej projektu.

4. Przebudowa kanalizacji deszczowej

W związku z przebudową przestrzeni ul. 11 Listopada, projektuje się zmianę sposobu odwodnienia przestrzeni utwardzonej.

Dotychczasowa instalacja odwadniająca, w tym wpusty deszczowe, zostanie zdemontowana, a w jej miejsce zostanie zastosowane odwodnienie liniowe.

Projektuje się odwodnienie liniowe posiadające funkcję retencjonowania wód opadowych, poniżej odwadniającej szczeliny. Odwodnienie będzie prowadzone wzdłuż projektowanego obszaru. Całą długość deptaka podzielono na 7 obiegów odwadniających - retencyjnych, z funkcją wykorzystania wód opadowych do nawadniania zieleni w okresach bezdeszczowych.

Do odwadniania terenu zastosowano urządzenia o parametrach:

Typ 1 - pojedynczy element odwadniający:

- długość: 1000mm
- szerokość: 432mm
- Wysokość: 950mm;
- Pojemność retencyjna odcinka: 171,4 dm³/m

Typ 2 - pojedynczy element odwadniający:

- długość: 1000mm
- szerokość: 256mm
- Wysokość: 665mm;
- Pojemność retencyjna odcinka: 79,0 dm³/m

Pomiędzy fragmentami odwodnienia liniowego o różnym typie zastosowano studzienki rewizyjne, umożliwiające okresowe czyszczenie oraz kontrolę. W przypadku braku studzienki, należy zastosować adapter, umożliwiający przejście pomiędzy dwoma typami systemami odwodnienia. Należy stosować adapter systemowy.

Projektowane studzienki rewizyjne pełnią funkcję odwodnienia, przelewów awaryjnych, osadników bądź elementu łączącego. W zależności od potrzeb, z pojedynczej studzienki wyprowadzone są przewody tworzywowe, do studzienek kanalizacyjnych: przepompowni bądź do sieci kanalizacji deszczowej. Rozdział instalacji zgodnie z częścią rysunkową projektu.

W najwyższych punktach studzienek rewizyjnych (w miarę możliwości), należy stosować przelewy awaryjne, umożliwiające odwadnianie instalacji w przypadku jej przepełnienia.

Wody opadowe będą gromadzone w części retencyjnej odwodnień liniowych, a następnie, grawitacyjnie odprowadzane do studzienki, będącej przepompownią wód deszczowych. Projektuje się 7 przepompowni, służących do nawadniania zieleni. W każdej pojedynczej przepompowni będzie zamontowana pompa zatapialna. Pompa ma za zadanie wtłoczyć pobrane wody opadowe do kolejnej studzienki, a następnie zasilić przewód nawadniania zieleni. Pompy wyposażone w wyłącznik pływakowy.

W celu zabezpieczenia instalacji w pompowni przed zanieczyszczeniami, należy studzienki rewizyjne odwodnień liniowych wyposażyć w osadniki, o głębokości min. 0,5m i regularnie je czyścić.

W systemie odwodnienia terenu, z wykorzystaniem odwodnień liniowych, projektuje się montaż, na odejściu ze studzienek rewizyjnych, zasuw odcinających. Trzpień zasuw wyprowadzić ponad powierzchnię terenu przy pomocy teleskopowego przedłużenia wrzeciona zasuw i zakończyć uliczną skrzynką, osadzoną na bloku betonowym. Zasuwy odcinające montować na odejściu zbiorników retencyjnych w kierunku studzienki pompowni, jak również w kierunku odwodnienia kanałów do sieci kanalizacji deszczowej. Projektowane zasuwy mają za zadanie umożliwić działanie systemu w okresie zimowym, podczas którego przewiduje się wyłączenie systemu nawadniania terenu, z umożliwieniem odwodnienia przestrzeni deptaka.

Wody opadowe będą odprowadzane poprzez przelewy awaryjne, bądź, w okresie zimowym poprzez przewód odwadniający, do studzienki kanalizacyjnej, betonowej. Projektuje się wykorzystanie istniejących studzienek, bądź montaż nowych, zabudowanych na istniejących przewodach kanalizacyjnych. Projektuje się studzienki betonowe, o klasie nie mniejszej niż C35/45, z włazem typu ciężkiego D400. Dennice studni wykonać jako jednorodną, prefabrykowaną, z kinetą i przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału przewodu.

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur tworzywowych, PE100 SDR 11, łączonych elektrooporowo lub poprzez zgrzewanie doczołowe. Przewody prowadzić ze spadkiem 1,0 - 2,0%. Przewody kanalizacji deszczowej prowadzić w zagłębieniu uwzględniającym głębokość przemarzania gruntu. W przypadku zmniejszenia przykrycia przewodu, należy stosować odcieplenie kanałów.

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji i sieci sanitarnych powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania danego materiału na rynku polskim. Należy stosować materiały w I klasie jakości.

BILANS WÓD OPADOWYCH

Całkowity bilans wód opadowych pozostaje bez zmian. W okresie letnim nastąpi zmniejszenie odprowadzenia wód opadowych do sieci kanalizacji deszczowej, o wartości potrzebne do nawadniania zieleni.

Bilans możliwości retencjonowania obiegów

Obieg 1:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:
 - typ 1: 54m;
 - typ 2: 21m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 86,4m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 51,8m³;

Obieg 2:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:
 - typ 1: 54m;
 - typ 2: 7m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 77,6m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 46,6m³;

Obieg 3:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:
 - typ 1: 13m;
 - typ 2: 39m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 42,0m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 29,4m³;

Obieg 4:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:
 - typ 1: 43m;
 - typ 2: 9m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 63,9m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 44,8m³;

Obieg 5:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:

- typ 1: 51m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 69,1m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 48,4m³;

Obieg 6:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:
 - typ 1: 53m;
 - typ 2: 4m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 47,4m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 52,1m³;

Obieg 7:

- Długość odwodnienia liniowego z retencją:
 - typ 1: 23m;
 - typ 2: 6m;
- maksymalna pojemność retencyjna: 34,9m³;
- pojemność retencyjna możliwa do wykorzystania: 27,9m³;

5. NAWADNIANIE ZIELENI

Projekt zieleni zakłada zastosowanie systemu automatycznego nawadniania, składającego się z pompowni wód deszczowych, wyposażonej w pompę zatapialną oraz sekcji linii kroplujących. System będzie obsługiwany poprzez automatyczny sterownik, uruchamiający system nawadniania. System będzie zlokalizowany w studziencie kanalizacyjnej za pompownią. W studziencie tej będzie znajdować się także:

- na przewodzie tłocznym zawór odcinający z zaworem zwrotnym oraz odejściem bocznym, umożliwiającym podłączenie kompresora w celu przedmuchania instalacji na okres zimowy;
- gniazdo elektryczne umożliwiające podłączenie kompresora powietrza. Opróżnianie instalacji będzie odbywało się ręcznie, poprzez obsługę deptaku.

Woda dla celów podlewania zieleni będzie zapewniona z wykorzystania wód opadowych zretencjonowanych w układzie odwodnienia liniowego.

W każdej pompowni zostanie zlokalizowana pompa zatapialna wraz z układem sterującym oraz wyłącznikiem pływakowym. Pompa o wydajności 1,6 do 2,1 m³/h i wysokości podnoszenia 4,0 bara.

System podlewania zieleni podzielono na 7 obiegów. Każdy obieg wyposażony w indywidualną pompownię. Woda doprowadzana będzie za pomocą przewodu w rury PE 100RC o średnicy 32mm do poszczególnych emiterów, w postaci linii kroplujących. Rury te będą pod ciśnieniem tylko w czasie pracy pompy zatapialnej.

Do sterowania systemem przewidziano automatyczny sterownik sieciowy. Będzie on uruchamiał system nawadniania według programu ustalonego przez użytkownika. Do sterownika zostanie podłączony bezprzewodowy czujnik opadu deszczu, blokujący nawadnianie w trakcie opadów naturalnych oraz bezprzewodowy czujnik wilgotności gleby.

Rurociągi rozprowadzające projektuje się jako rurociągi PE100 SDR 11, o średnicy 32, 25 i 20mm.

Rurociągi służące do nawadniania - emitery - należy prowadzić na głębokości 30cm p.p.t. Wykopy należy zasypać gruntem rodzimym, bez gruzu i zanieczyszczeń, z zagęszczeniem. Na głębokości 10cm powyżej rurociągu, w trakcie zasypywania, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego.

Linie kroplujące

Linie kroplujące przeznaczone do nawadniania zaprojektowano o średnicy zewnętrznej 16mm, wydatku wody z kroplownika 3,2 dm³/h i rozstawie kroplowników co 33cm. Linie należy układać w rozstawie ok. 50cm na powierzchni terenu i przysypać warstwą kory. Do mocowania linii do podłoża zaprojektowano szpilki plastikowe 16/20mm w rozstawie 100cm.

Linia kroplująca:

- średnica zewnętrzna: 16,1mm
- średnica wewnętrzna: 13,6mm

- grubość ścianki: 1,2mm
- wydatek wody z kroplownika: 2,3l/h;
- rozstaw kroplowników: 33cm
- wydatek wody z kroplownika: 2,3 l/h
- rozstaw kroplowników: 33 cm
- zalecane ciśnienie pracy: 0,6 – 4,0bara

Wymagana pojemność retencyjna

Obieg 1:

Przepływ nawadniania: $2,56 \text{ m}^3/\text{h} = 0,71 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 853 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $2,56 \text{ m}^3$.

Obieg 2:

Przepływ nawadniania: $2,08 \text{ m}^3/\text{h} = 0,58 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 693 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $2,08 \text{ m}^3$.

Obieg 3:

Przepływ nawadniania: $1,92 \text{ m}^3/\text{h} = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 640 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $1,92 \text{ m}^3$.

Obieg 4:

Przepływ nawadniania: $2,08 \text{ m}^3/\text{h} = 0,58 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 693 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $2,08 \text{ m}^3$.

Obieg 5:

Przepływ nawadniania: $1,92 \text{ m}^3/\text{h} = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 640 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $1,92 \text{ m}^3$.

Obieg 6:

Przepływ nawadniania: $1,76 \text{ m}^3/\text{h} = 0,49 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 587 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $1,76 \text{ m}^3$.

Obieg 7:

Przepływ nawadniania: $1,54 \text{ m}^3/\text{h} = 0,43 \text{ dm}^3/\text{s}$;

Czas trwania nawadniania: 20min;

Minimalna pojemność retencyjna: 513 dm^3 ;

Przyjęta pojemność retencyjna do 3 krotnego podlania zieleni: $1,54 \text{ m}^3$.

Sterowanie systemem – sterowniki czasowe, czujniki opadu deszczu

Do sterownia systemem nawadniającym zaprojektowano sterownik czasowy umożliwiający sekwencyjne uruchamianie pompy zatapialnej wg programu wprowadzonego przez użytkownika. Do sterownika zostanie przyłączony bezprzewodowy czujnik deszczowo-mrozowy. Czujnik deszczu zostanie umieszczony w miejscu wystawionym na działanie deszczu.

Dodatkowo system zostanie wyposażony w bezprzewodowy czujnik wilgotności gleby. Urządzenie to stale monitoruje stan poziomu wilgoci w glebie, determinując pracę całego systemu automatycznego nawadniania, co skutkuje jeszcze większą efektywnością i oszczędnością wody. Czujnik jest bezprzewodowy i działa w zasięgu 152 m w linii prostej od odbiornika. Nie wymaga wykonywania wykopów. W skład czujnika wchodzi dwa komponenty: zasilany bateryjnie bezprzewodowy próbnik oraz odbiornik połączony ze sterownikiem (w miejscu podłączenia czujnika deszczu lub opadu). Po zamontowaniu, czujnik automatycznie bada charakterystykę ziemi oraz maksymalną ilość wody, jaka ta jest w stanie utrzymać zanim nadwyżka przesiąknie

głębiej i stanie się niedostępna dla roślin. Ta wartość ustawiana jest jako 100%. Jeżeli poziom wilgotności gleby przekroczy ustaloną wartość, sterownik otrzyma sygnał o zatrzymaniu nawadniania aż do momentu kiedy wilgotność osiągnie ustawiony poziom (fabrycznie jest to połowa wartości maksymalnej, ale użytkownik może to zmienić). Czujnik będzie również reagował, kiedy temperatura gleby zbliży się do 0°. Czujnik zostanie zamontowany na trawniku gazonowym - sekcja 1.

Dobór złączy i technologia montażu

W celu zapewnienia szczelności, na wszystkich połączeniach zaprojektowano złączki ciśnieniowe, skręcane PN10 (z o-ringiem gumowym, pierścieniem zaciskowym i nakrętką). Wszystkie połączenia gwintowane należy uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej o grubości 0.075 mm.

Po zakończeniu montażu każdej sekcji należy przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń. Płukanie należy wykonywać przy otwartych końcach ciągów. Końcówki ciągów należy zamknąć dopiero po przepłukaniu instalacji.

Konserwacja systemu

Płukanie wkładu filtra siatkowego

Okresowo należy przeprowadzać płukanie wkładu filtra siatkowego. Płukanie należy przeprowadzać kilka razy do roku, dodatkowo, na zakończenie lub rozpoczęcie sezonu wegetacyjnego. Płukanie wkładu polega na odkręceniu obudowy, wyjęciu wkładu i przepłukaniu siatki strumieniem wody pod ciśnieniem lub dodatkowo oczyszczeniu ich szczotką nylonową lub odmoczeniu wkładu w roztworze preparatu do usuwania osadów z kamienia i rdzy.

Odwadnianie instalacji na okres zimowy

Po zakończeniu sezonu wegetacyjnego system nawadniający należy opróżnić z wody. Do usunięcia wody wymagana jest sprężarka. Zaprojektowano kompresor o wydajności ($3 \text{ m}^3/\text{h}$) przy ciśnieniu roboczym 6 bar.

Odwanianie instalacji należy przeprowadzać w następującej kolejności:

1. Otworzyć zasuwę na odprowadzeniu grawitacyjnym wód deszczowych do sieci kanalizacji deszczowej.
2. Zamknąć zasuwę na odprowadzeniu grawitacyjnym wód deszczowych do pompowni.
3. Opróżnić pompownię z wód deszczowych, aby poziom wody nie przekraczał głębokości 1,5m poniżej poziomu terenu.
4. Spuścić wodę z rurociągu głównego zasilającego system nawadniania
5. Podłączyć sprężarkę do przewodu zasilającego system nawadniania, za zaworem odcinającym.
6. Włączyć sprężarkę w celu odwodnienia przewodów, do momentu wydmuchania wody z najdalej położonych linii kroplujących (2-3 powtórzenia). Po odwodnieniu zawory odcinające pozostawić w pozycji zamkniętej.
7. Oczyszczyć elementy układu retencyjnego, w tym osadniki oraz dno pompowni, w celu usunięcia nadmiaru osadu.

Przygotowanie systemu na zimę

1. Ustawić sterownik w pozycji „OFF”.
2. Zamknąć zasuwę odcinającą w kierunku na pompownię, otworzyć zasuwę w kierunku na sieć kanalizacyjną.
3. Oczyszczyć filtr siatkowy.
4. Odwodnić instalację.

Uruchomienie systemu na wiosnę

1. Ustawić sterownik w pozycji „ON”. Wymienić baterię podtrzymującą pamięć i zegar.

Sprawdzić program.

2. Sprawdzić czujnik opadu deszczu.

3. Oczyszczyć elementy układu retencyjnego, w tym osadniki oraz dno pompowni, w celu usunięcia nadmiaru osadu.

4. Otworzyć zasuwę odcinającą w kierunku na pompownię, zamknąć zasuwę w kierunku na sieć kanalizacyjną.

5. Skontrolować szczelność filtra siatkowego.

6. Po napełnieniu instalacji wodą deszczową, sprawdzić działanie systemu, w tym skontrolować wypływ wody z kroplowników linii korpujących.

6. OPIS ROBÓT

6.1. Prace wstępne

Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospólkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Rury PE

Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie

powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach. Kiedy dostarczone są rury w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, by zapewnić rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami.

Przy przemieszczaniu rur należy przedsięwziąć środki zapobiegające ich uszkodzeniu. Rury z tworzyw sztucznych mogą ulec uszkodzeniu na skutek kontaktu z obiektami o ostrych krawędziach lub wtedy, gdy spadają, są zrzucane lub przeciągane po ziemi. Do podnoszenia rur preferowane jest stosowanie lin i zawiesi z włókien (sztucznych lub naturalnych). Metalowe belki, zawiesia, haki lub łańcuchy, jeśli są używane nieprawidłowo, mogą uszkodzić rurę. Przy załadunku lub rozładunku rur wózkiem widłowym powinny być stosowane wózki z gładkimi widłami. Należy zwrócić uwagę, aby podczas podnoszenia rury nie doszło do jej złamania. Odporność rur z tworzyw sztucznych na uderzenia zmniejsza się wraz ze spadkiem temperatury i w takich warunkach należy zachować zwiększoną ostrożność przy ich przemieszczaniu.

Studnie kanalizacyjne

Studnie powinny być wykonane z kręgów łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne). Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi, uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadzić na płycie żelbetowej z betonu C 12/15 o grubości minimum 15 cm i o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o minimum 0,10 m. Kinetę studzienek betonowych wykonać z betonu klasy minimum 35/45. Dla zwieńczeń studzienek należy pod wjazdami stosować pierścienie

odciążające. Studnie żelbetowe należy wykonać dla klasy ekspozycji XA3 zgodnie z normą PN-EN 206:2014-04 "Beton - wymagania, właściwości, produkcja i zgodność", uwzględniając następujące cechy betonu:

- beton klasy C35/45
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³.
- kruszywo grube, łamane, bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W10

Stopnie żeliwne zgodnie z normą PN-EN 13101:2005 "Stopnie do studzienek włazowych". Właz żeliwny z pokrywą z wypełnieniem betonowym klasy D400 bez zamknięć ruchomych, zgodny z normą PN-EN 124:2000. Regulacja włazu za pomocą pierścieni dystansowych polimerowych. Włazy montować na zwężce lub pokrywie nastudziennej.

Prace wykonawcze oraz zastosowane materiały powinny odpowiadać poniższym normom i wytycznym:

- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji , badania typu , znakowanie, kontrola jakości”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zalecone do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. Warszawa 2003
- Wytyczne techniczne producentów, dotyczące warunków stosowania wyrobów, montażu i konserwacji.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez przegrody budowlane należy uszczelnić poprzez montaż przejść szczelnych typu PD-GP firmy Integra. Przejścia należy dobrać odpowiednio dla wymaganej średnicy przyłącza.

6.2. Prace ziemne

Wykopy

Wykopy wykonać jako ciągłe, wąskoprzestrzenne, oszalowane poziomo wypraskami i rozparty tradycyjnymi rozporami, z odkładem urobku obok wykopu i częściowym wywozem nadmiaru w odległości 1÷2 km od placu budowy w miejsce wskazane przez Inwestora. Na czas budowy wykop zabezpieczyć zaporami z desek lub oznakować taśmą PE koloru biało-czerownego oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi. Na ciągach pieszych wykonać kładki i pomosty komunikacyjne.

Wykopy wykonane zostaną od rzędnej drogowej, na głębokościach zgodnych z wartościami rzędnych podanych w projekcie. Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m.

Powierzchnie wykopu zostaną oczyszczone z kamieni. Nie mogą też tworzyć wypukłości. Miejsca po usuniętych ciałach stałych zostaną uzupełnione starannie zagęszczonym piaskiem.

Zasyпка i podsypka przewodów

W dnie wykopu wykonać podsypkę piaskowo-żwirową grubości 20cm. Zasypkę wykopu wykonywać ręcznie gruntem sypkim do wysokości 30cm, powyżej rury zagęszczać ręcznie i dalej zasypywać warstwami grubości 20-30cm zagęszczając mechanicznie do uzyskania maksymalnego zagęszczenia 0,95 w skali Proctora według instrukcji producenta rur. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1997-1:2008. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 oraz zachowując przepisy BHP.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Na trasie projektowanych przewodów występują skrzyżowania z:

- kanalizacją sanitarną,
- kablami teletechnicznymi,
- gazociągiem,
- wodociągiem.

W miejscu kolizji i zbliżeń roboty należy prowadzić sprzętem ręcznym, chroniąc istniejące uzbrojenie od uszkodzeń mechanicznych wg wskazań ujętych w Opinii Wydziału Uzgadniania Dokumentacji, oraz właścicieli uzbrojenia.

Na wszystkich skrzyżowaniach projektowanych instalacji z kablami energetycznymi niskiego i średniego napięcia oraz oświetleniowymi, zgodnie z obowiązującą normą: PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004, kabel zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT długości 1,5 m.

Na wszystkich skrzyżowaniach projektowanych instalacji z instalacją gazową, należy przewód gazowy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną typu AROT długości 1,5m.

7. UWAGI

Opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

Wszystkie rzędne istniejącego uzbrojenia terenu zweryfikować i potwierdzić w trakcie realizacji prac. Jeżeli zachodzi konieczność skonsultować rozwiązanie z projektantem.

8. INFORMACJA BIOZ

Realizacja przewodów nie powinna rodzić sytuacji szczególnego zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi bezpośrednio uczestniczących w procesie budowy. Zagrożenia mogące wystąpić przy realizacji niniejszego zamierzenia należą raczej do typowych problemów wykonawczych.

1. Prace mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- wykonywanie i umocnienie wykopów o głębokości powyżej 2,0m,
- transport i montaż rur w wykopach o powyższych głębokościach,
- zasypka i zagęszczenie wykopów.

Głębokie wykopy same w sobie mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi nie związanych z procesem budowy, dlatego należy zadbać o odpowiednie ich zabezpieczenie i oznaczenie.

2. W czasie prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

Powinno się zapewnić i utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady BHP, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wszelkie wymagane uprawnienia. Powinni też być wyposażeni w odpowiedni dla charakteru prac sprzęt, kaski ochronne i odzież ochronną.

3. Zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami wymienionymi w punkcie nr 1 należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez Kierownika Budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst ujednolicony - Dz.U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami).

Uzyskanie stanu bezpieczeństwa na budowie powinno wynikać także z wymagań szczególnych poniższych przepisów:

- art. 15, art. 207 i art. 212 Kodeksu Pracy, regulujących sprawy związane z wykonywaniem robót w sposób bezpieczny,
- norm PN-87/Z-08049 i PN-88/Z-08053 mówiących o zabezpieczeniach przed kontaktem z niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi czynnikami fizycznymi, chemicznymi, biologicznymi i psychofizycznymi, PN-81/N-08010 o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny, PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r - tekst jednolity w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy).

4. Zalecenia wykonawcze i uwagi końcowe:

Przygotowanie organizacyjne prowadzenia robót budowlanych powinno polegać na zorganizowaniu bezpiecznego placu budowy, wzajemne usytuowanie stanowisk roboczych i stanowisk materiałów nie powodujące kolizji, usytuowanie i prowadzenie dróg komunikacyjnych w sposób bezpieczny dla pracowników budowlanych. Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem technicznym, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Maszyny i urządzenia techniczne wykorzystywane w procesie technologicznym powinny posiadać odpowiednie certyfikaty lub świadectwa zgodności z przepisami oraz spełniać wymagania przepisów i norm higienicznych, w tym także wymagania dotyczące ograniczenia hałasu. Stosowany sprzęt powinien mieć wszystkie aktualnie wymagane dokumenty, potwierdzone przez Dozór Techniczny dopuszczające go do stosowania w budownictwie. Stosowany sprzęt powinien być utrzymywany w ciągłej sprawności technicznej, winien być należycie konserwowany, a okresowe przeglądy, wykonywane systematycznie i zgodnie z przepisami, winny być potwierdzone odpowiednimi dokumentami. Po zakończeniu pracy sprzętu należy go pozostawić w stanie pozwalającym na bezpieczne rozpoczęcie pracy następnego dnia, bez względu na to kto i kiedy będzie tego sprzętu używał ponownie.

5. Przepisy omawiające szczegółowo problematykę „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”:

Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia; Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Dz.U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH. Wszystkie prace związane z wykonaniem części instalacyjnej projektu należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - zeszyt nr 3 z 2001r. oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 z 2001r.

Opracował

mgr inż. Grzegorz Kalicki